



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**Facultad de Ciencia y Tecnología**

**Biología**

**Estudio de diversidad de mamíferos mediante trampas cámara, en la comunidad  
de Maikiuants, Cordillera del Cóndor, Morona Santiago.**

**Trabajo previo a la obtención del grado académico de:  
BIÓLOGA**

**Autor:**

**Nicole Katherine Cevallos Borja**

**Director:**

**Biol. Edwin Javier Zárate Hugo**

**Cuenca - Ecuador**

**Año:**

**2026**

## **Agradecimiento**

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a Dios y a mi familia que me ha acompañado en todo este viaje, por brindarme su apoyo constante en el transcurso de los años. También quiero agradecer a todas las personas que me brindaron su ayuda para cumplir mis metas. Quiero resaltar que esta investigación no sería posible sin el apoyo y dirección de mi director de tesis, Bio. Edwin Zárate y el apoyo de la fundación Ecoforensic. Igualmente quiero extender mi agradecimiento a la comunidad de Maikiuants por su acogida a su comunidad y al apoyo de los parecólogos quienes me han ayudado mucho con el trabajo en campo.

## **Resumen**

Esta investigación tuvo como objetivo registrar y analizar la diversidad de mamíferos en la comunidad Shuar de Maikiuants, provincia de Morona Santiago, mediante el uso de cámaras trampa como método no invasivo de monitoreo. El estudio se desarrolló en las microcuencas de los ríos Aakas y Yunkumas, donde se colocaron seis cámaras trampa en puntos seleccionados según indicios de tránsito de fauna, como senderos, huellas y reportes locales. Las fotografías y videos obtenidos fueron procesados para su identificación taxonómica de las especies, y posteriormente se calcularon indicadores de riqueza, abundancia, diversidad de Shannon, diversidad de Simpson y similitud de Bray-Curtis. En total, se registraron 25 especies de mamíferos distribuidas en 5 órdenes y 16 familias. Los mayores valores de riqueza y diversidad se observaron en la microcuenca de Yunkumas, en la zona alta y media. Entre las especies registradas se incluyen mamíferos de interés para la conservación, como *Panthera onca* (Jaguar), *Tremarctos ornatus* (Oso de anteojos), *Puma concolor* (Puma) y *Leopardus wiedii* (Tigrillo). Los resultados evidencian la importancia ecológica de Maikiuants como hábitat para mamíferos medianos y grandes, y aportan información útil para fortalecer procesos de monitoreo, conservación y gestión comunitaria del territorio.

**Palabras clave:** Cámaras trampa, diversidad de mamíferos, Maikiuants, Cordillera del Cóndor, conservación, mastofauna

## **Abstract**

This research aimed to record and analyze mammal diversity in the Shuar community of Maikiuants, located in Morona Santiago Province, Ecuador, through the use of camera traps as a non-invasive monitoring method. The study was conducted in the micro-watersheds of the Aakas and Yunkumas rivers, where six camera traps were installed at selected sites based on signs of wildlife movement, such as trails, footprints, and local reports. The photographs and videos obtained were processed for taxonomic identification of the recorded species. Subsequently, richness, abundance, Shannon diversity, Simpson diversity, and Bray-Curtis similarity indices were calculated. A total of 25 mammal species were recorded, distributed across 5 orders and 16 families. The highest values of richness and diversity were observed in the Yunkumas micro-watershed, particularly in the upper and middle zone. Among the recorded species were mammals of conservation interest, including *Panthera onca* [jaguar], *Tremarctos ornatus* [spectacled bear], *Puma concolor* [puma], and *Leopardus wiedii* [margay]. The results show the ecological importance of Maikiuants as a habitat for medium and large mammals and provide useful information to strengthen monitoring, conservation, and community-based territorial management processes.

**Keywords:** mammal diversity, camera traps, Maikiuants, Shuar community, wildlife monitoring, conservation.

## Índice de contenidos

1. Introducción .....	1
1.1 Objetivo general .....	3
1.2 Objetivos específicos.....	4
2. Metodología .....	4
2.1 Área de estudio.....	4
2.2 Fase Preliminar y Diseño del Muestreo .....	4
2.3 Instalación de Trampas Cámara .....	6
2.4 Monitoreo y Control de Calidad.....	6
2.5 Procesamiento y Clasificación de Registros .....	6
2.6 Análisis de datos.....	6
2.6.1 Índices de diversidad .....	7
3. Resultados.....	7
3.1 Riqueza y abundancia por microcuenca y zona altitudinal .....	8
3.2 Frecuencia por cámara .....	9
3.3 Abundancia.....	12
3.4 Índices de diversidad.....	13
3.5 Índice de similitud.....	14
3.6 Lista de especies.....	15
4. Discusión.....	16
5. Lista de Referencias .....	20
6. Anexos.....	23

## Índice Tablas

<b>Tabla 1:</b> Coordenadas y código único de los puntos de cámaras trampa. ....	5
<b>Tabla 2:</b> Listado de especies y número de apariciones en cada cámara. ....	10
<b>Tabla 3:</b> Riqueza, abundancia e índices de diversidad (Shannon y Simpson) en los ríos Aakas y Yunkumas según zona altitudinal .....	8
<b>Tabla 4:</b> Lista de especies de mamíferos en la comunidad de Maikiuants .....	15

## Índice Figuras

<b>Figura 1:</b> Límites de la comunidad de Maikiuants, puntos azules muestran la ubicación de las trampas cámara instaladas y en rojo la localización del centro poblado de Maikiuants.....	5
<b>Figura 2:</b> Riqueza de especies en los ríos Aakas y Yunkumas según zona altitudinal. ....	9
<b>Figura 3:</b> Frecuencia de detecciones por especie registradas en las microcuencas Aakas y Yunkumas. ....	9
<b>Figura 4:</b> Frecuencia de registros de mamíferos obtenidos en cada cámara trampa en los sitios de muestreo de las microcuencas de Aakas y Yunkumas. Las barras representan el número de detecciones por especie registradas en cada cámara.....	12
<b>Figura 5:</b> Abundancia de especies registradas en los ríos Aakas y Yunkumas en las zonas alta y media.....	13
<b>Figura 6:</b> Boxplot Índice Shannon e Índice Simpson. Distribución de los índices de diversidad de Shannon y Simpson en las microcuencas de Aakas y Yunkumas. ....	14
<b>Figura 7:</b> Mapa de calor de similitud entre comunidades de las microcuencas de Aakas y Yunkumas según zona altitudinal. ....	15

## 1. Introducción

La biodiversidad se entiende como la variedad de organismos vivos que habitan la Tierra y constituye la base del equilibrio ecológico y de los servicios ambientales y procesos ecológicos esenciales que permiten el equilibrio ambiental, especialmente en regiones tropicales donde la riqueza de especies es excepcionalmente alta (Fundación Aquae, 2021). Entre los grupos de fauna silvestre más relevantes se encuentran los mamíferos, cuya intervención en procesos como la dispersión de semillas, el control poblacional y la regulación de cadenas tróficas los convierte en componentes fundamentales para el mantenimiento de los ecosistemas. Además, su presencia y abundancia se consideran indicadores sensibles de la calidad ambiental y de la conservación de los ecosistemas naturales (Martín-Regalado y Briones-Salas, 2024). Por ello, el estudio de los mamíferos ha sido un eje central dentro de la biología de la conservación, ya que este grupo taxonómico cumple funciones ecológicas esenciales y actúa como indicador de la salud ambiental y de los cambios en la integridad de los ecosistemas (Jones et al., 2011; Lacher Jr., 2019; Chirichella et al., 2022).

En el caso del Ecuador, la Cordillera del Cóndor destaca como un territorio biológica y culturalmente diverso, caracterizado por ecosistemas que abarcan desde bosques tropicales hasta formaciones montañosas singulares (Kingman et al., 2010). Su ubicación estratégica en la interfaz Andes–Amazonía incrementa su importancia como refugio de especies y como zona prioritaria para estudios de biodiversidad. Diversas investigaciones han enfatizado el valor ecológico de la Cordillera del Cóndor, destacando su elevada diversidad de mamíferos, entre ellos especies emblemáticas como el tapir amazónico, el jaguar y primates endémicos (Brito et al., 2019). No obstante, gran parte de los estudios existentes se han realizado en sectores de fácil acceso o mediante metodologías tradicionales, lo que ha dejado un conocimiento parcial y fragmentado sobre la mastofauna presente. Las primeras aproximaciones sistemáticas sobre mamíferos en el Ecuador datan de los trabajos de Albuja y Luna (1997), quienes sentaron bases importantes para inventarios posteriores, aunque sin abarcar completamente zonas remotas como territorios indígenas de la cordillera. A pesar de los avances logrados, aún persiste una carencia de información actualizada que permita comprender la dinámica de especies elusivas, nocturnas o de baja densidad poblacional.

A pesar de su relevancia biológica y cultural, la Cordillera del Cóndor enfrenta crecientes presiones ambientales derivadas de actividades antrópicas como la minería metálica a gran

escala, la ganadería extensiva, la colonización no planificada y la apertura de caminos, factores que han provocado la pérdida y fragmentación de hábitats (Business & Human Rights Resource Centre, 2019). Estas transformaciones tienen efectos directos sobre especies de mamíferos medianos y grandes, reduciendo sus poblaciones y alterando procesos ecológicos clave (Bogoni et al., 2020; Quintero et al., 2023). Asimismo, la falta de información actualizada dificulta evaluar el impacto real de la cacería ilegal y otras actividades de amenaza presentes en territorios indígenas, lo que constituye un vacío crítico para el diseño de estrategias adecuadas de conservación y gestión ambiental (Crespo-Gascón et al., 2022).

Al tener conocimiento de estas actividades es importante tomar en cuenta que, a nivel global, la pérdida de biodiversidad ha alcanzado niveles críticos. La Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES, 2019) estima que más de un millón de especies están en riesgo de extinción debido a actividades humanas. Los mamíferos, en particular, han sufrido reducciones significativas de sus poblaciones por la destrucción de hábitats, la cacería y el cambio climático (Vale et al., 2023).

A nivel continental, estudios recientes demuestran que el Neotrópico alberga la mayor diversidad de mamíferos del planeta, con más de 1.600 especies reconocidas (Burgin, 2018). Sin embargo, esta riqueza biológica se encuentra bajo amenaza debido a presiones antrópicas crecientes que han provocado la pérdida del 56,5 % de la fauna original en muchas regiones tropicales (Bogoni et al., 2020).

Existen diferentes métodos para el monitoreo de fauna, en nuestro caso de mastofauna, algunos métodos directos son: Fototrampeo, transectos de línea, captura y marcaje, trampas Sherman y trampas Tomahawk. También existen métodos indirectos como la búsqueda de huellas y excretas, detección acústica o análisis genético (De la Maza, et al. 2011). En el caso de nuevas tecnologías para el monitoreo no invasivo el fototrampeo es una actividad que ha sido bastante aceptada en las investigaciones sobre fauna silvestre ya que es una técnica no invasiva y el acceder a los equipos fotográficos es sencillo y con las nuevas versiones han permitido una mejor calidad del producto. Al estudiar fauna en especial mamíferos en particular el monitoreo de especies que esquivan al ser humano y algunos que son de comportamiento nocturno, lo que permite evidenciar la presencia de fauna y como puede ser su comportamiento sin necesidad de capturas, carnadas o trampas (Bohórquez, S. 2013).

Las cámaras trampa se han convertido en herramientas fundamentales para el estudio y conservación de la fauna silvestre, permitiendo un muestreo continuo en áreas de difícil acceso

y sin la presencia constante de investigadores. Su diversidad de aplicaciones incluye el monitoreo del comportamiento animal, estimación de densidad poblacional y análisis de interacciones fauna - flora, además de facilitar el estudio de especies nocturnas y elusivas. Técnicamente, características como la velocidad de disparo, tiempo de recuperación, zona de detección y consumo energético son cruciales para seleccionar el equipo adecuado según los objetivos del estudio, Asimismo se resalta la importancia de implementar protocolos de muestreo que minimicen los sesgos y maximicen la precisión de los datos, factores clave para diseñar estrategias de conservación de los datos (Trolliet et al., 2014).

Generar información científica actualizada sobre la diversidad de mamíferos en la Cordillera del Cóndor es fundamental para orientar procesos de manejo sostenible, conservación y planificación territorial. El registro sistemático de estas especies permite identificar áreas de alto valor ecológico, reconocer la presencia de especies amenazadas y evaluar la integridad de los ecosistemas, aspectos esenciales en un territorio donde convergen intereses ecológicos, económicos y socioculturales. Además, la región es hogar ancestral de comunidades Shuar y Achuar, cuyos conocimientos tradicionales y prácticas sostenibles han contribuido históricamente al equilibrio ambiental, pero que actualmente se ven amenazados por actividades extractivas y conflictos socioambientales (Duchelle, 2007; FIDH, 2017). En este contexto, la investigación científica no solo adquiere relevancia académica, sino también social y cultural, al aportar insumos que pueden fortalecer la gestión comunitaria y apoyar los compromisos nacionales de conservación asumidos por el Ecuador (Cancillería de la República del Ecuador, 2020; Westall, 2015).

Por lo expuesto, la presente investigación tiene como propósito registrar y analizar la diversidad de mamíferos en la comunidad de Maikiuants, localizada en la Cordillera del Cóndor, mediante el uso de cámaras trampa como herramienta de monitoreo no invasivo. El estudio busca actualizar la información sobre la mastofauna local, identificar especies de importancia ecológica y aportar datos relevantes para iniciativas de conservación y manejo sostenible. De esta manera, contribuye al fortalecimiento del conocimiento científico y a la construcción de estrategias de protección ambiental que integren la participación comunitaria y respeten la diversidad biocultural de la región.

## **1.1 Objetivo general**

- Registrar la diversidad de mamíferos medianos y grandes en la comunidad de Maikiuants en la Cordillera del Cóndor, utilizando metodologías modernas de

investigación como lo es las cámaras trampa, con el fin de proporcionar información actualizada y relevante

## **1.2 Objetivos específicos**

- Instalar cámaras trampa en áreas de alto tránsito de mamíferos.
- Procesar las imágenes y videos registrados por las cámaras trampa para su posterior identificación de mamíferos presentes.
- Determinar los niveles de amenaza e importancia ecológica de las especies identificadas

## **2. Metodología**

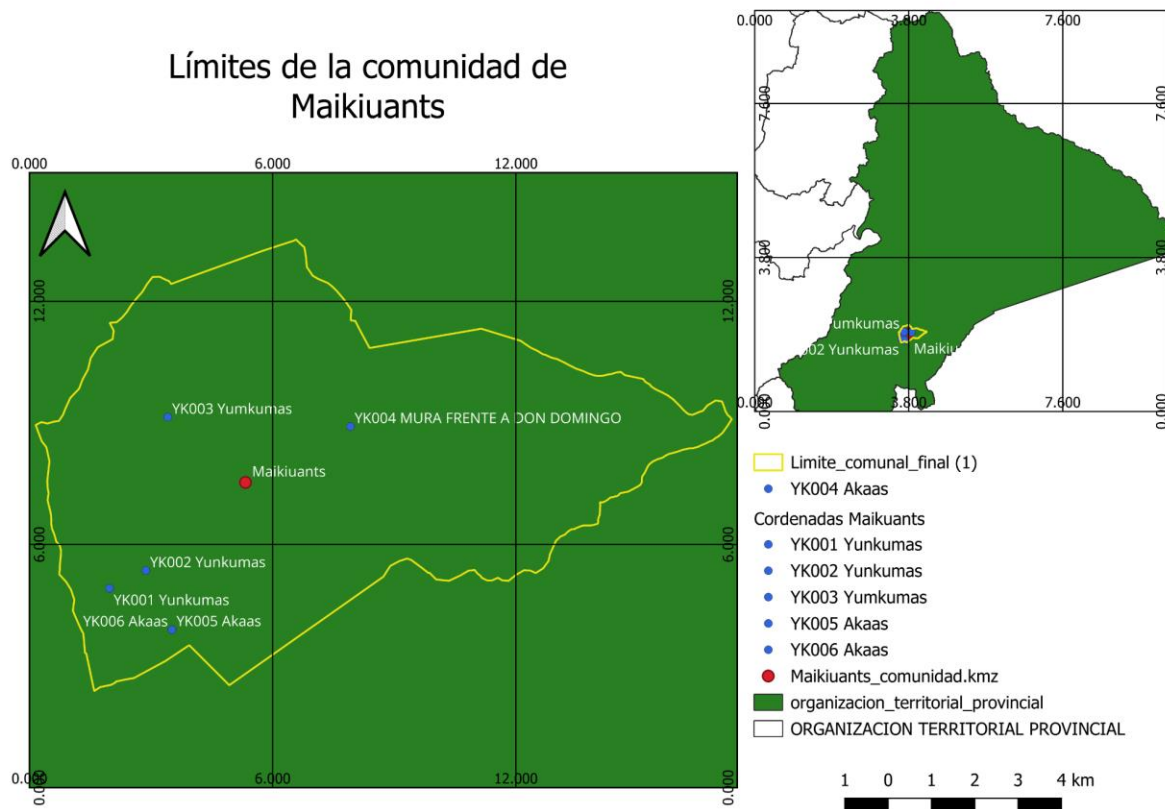
### **2.1 Área de estudio**

El área de estudio se encuentra en la Cordillera del Cóndor, Morona Santiago en la comunidad Shuar de Maikiuants, Ecuador. Esta área presenta una considerable cobertura vegetal y tiene características de Bosques siempreverdes, nublados y montanos bajos. La cordillera del cóndor se encuentra entre 2900 a 3000 msnm, también es un importante corredor biológico entre los andes y la amazonia. De acuerdo a Kingman et al. (2010) la cordillera se puede considerar como una zona de amortiguamiento de biodiversidad a nivel mundial.

Se trabajó en el afluente del Guangos que da a dos microcuencas importantes: Yunkumas y Aakas (Figura 1). Para cada área se realizó un debido procedimiento presentado de la siguiente manera:

### **2.2 Fase Preliminar y Diseño del Muestreo**

En la primera etapa, se realizó una evaluación inicial de los sitios de estudio para identificar las áreas más prometedoras para el registro de mamíferos. Para realizar este paso se tomó en cuenta avistamiento de la comunidad o la aparición de huellas en otros casos se identificó áreas que presentaba paso de vida silvestre. A partir de esta revisión, se diseñó un muestreo semi-aleatorio que nos permitió establecer la ubicación de las trampas cámara. También se calibraron los equipos y se definió los parámetros de muestreo para estandarizar los registros.



**Figura 1: Límites de la comunidad de Maikiuants, puntos azules muestran la ubicación de las trampas cámara instaladas y en rojo la localización del centro poblado de Maikiuants.**

**Tabla 1: Coordenadas y código único de los puntos de cámaras trampa.**

Código Único	Localidad	Latitud	Longitud	Altitud
YK001	Yunkumas	3° 8'29.04"S	78°18'59.34"O	2095 m
YK002	Yunkumas	3° 8'15.61"S	78°18'32.16"O	1974 m
YK003	Yunkumas	3° 6'20.30"S	78°18'16.14"O	1172 m
YK004	Aakas	3° 06'26.7"S	78°15'59.7"O	1071 m
YK005	Aakas	3° 8'47.44"S	78°17'46.05"O	1513 m
YK006	Aakas	3° 9'0.57"S	78°18'5.90"O	1450m

### **2.3 Instalación de Trampas Cámara**

Se instalaron los dispositivos en lugares estratégicos, como senderos de fauna y áreas que ofrezcan condiciones óptimas para el tránsito de mamíferos. No se utilizaron cebos para evitar sesgos en la información recolectada. En total, se colocaron seis trampas cámara: tres en la microcuenca del río de Yunkumas (dos en la zona alta y una en zona media), en los territorios de la comunidad Maikiuants. Se mantendrá una distancia mínima de 1 km entre cámaras para asegurar que los registros sean independientes.

### **2.4 Monitoreo y Control de Calidad**

El monitoreo inicial se sigue realizando y se continuó registrando hasta la fecha. Las cámaras funcionaron sin interrupciones, capturando imágenes y videos de alta resolución. Se realizaron visitas periódicas mensuales para verificar el estado de los equipos, cambiar baterías y sustituir tarjetas de memoria. Todo el material recolectado fue almacenado en dispositivos externos para respaldar la información obtenida.

### **2.5 Procesamiento y Clasificación de Registros**

Después de la recolección de la información registrada por las trampas cámara, se realizó un análisis de las fotografías y videos para identificar las especies registradas en cada subcuenca. La identificación taxonómica se basó en fuentes especializadas, como la Lista actualizada de mamíferos (2025), BioWeb, GBIF e iNaturalist y con ayuda de expertos y la comunidad, lo que nos permitió elaborar un listado preliminar con validez científica.

### **2.6 Análisis de datos**

Con la información recolectada se realizó un análisis estadístico de abundancia y riqueza. La abundancia nos indica “la suma total de individuos de una especie determinada dentro de un área específica” (Dubey & Anna, 2023). La riqueza se define como “el número de especies dentro de una región determinada, que se puede evaluar mediante muestreo o censo”. La diversidad comprende tres aspectos importantes basados en escala espacial: diversidad alfa (riqueza de especies dentro de un área pequeña), diversidad beta (tasa de cambio en la riqueza de especie a través del hábitat) (Moore, 2013).

### 2.6.1 Índices de diversidad

También se realizó los cálculos de Simpson, Shannon y el cálculo de Similitud Bray Curtis. En el caso del índice de Simpson, se usó la expresión  $1-D$ , donde  $D = \sum p_i^2$ ; en esta fórmula,  $p_i$  representa la proporción de registros pertenecientes a la especie  $i$  respecto al total de registros, el cual representa la diversidad de la comunidad. Este índice toma en cuenta la probabilidad de que dos individuos o registros seleccionados al azar pertenezcan a especies diferentes. Por lo tanto, los valores cercanos a 1 indican mayor diversidad y menor dominancia de una sola especie, mientras que valores más bajos sugieren una comunidad con menor diversidad o con mayor concentración de registros en pocas especies (Simpson, 1949).

El índice de Shannon mide la diversidad de una comunidad tomando en cuenta tanto el número de especies presentes (riqueza) como su distribución relativa (abundancia). Este índice se calculó mediante la fórmula  $H' = -\sum p_i \ln(p_i)$ , donde  $H'$  corresponde al índice de Shannon,  $p_i$  representa la proporción de registros de la especie  $i$  respecto al total de registros, y  $\ln$  corresponde al logaritmo natural. Se utiliza para cuantificar la incertidumbre sobre la identidad de una especie seleccionada aleatoriamente de la comunidad. Un valor alto indica una mayor diversidad, mientras que un valor bajo sugiere una comunidad dominada por pocas especies (Shannon, 1948). En general, los valores del índice pueden interpretarse en una escala de 0 y 1 que indica diversidad baja; entre 1 y 2, diversidad media-baja; entre 2 y 3, diversidad media; entre 3 y 4, diversidad alta; y valores superiores a 4 representa una diversidad muy alta.

El índice de similitud de Bray Curtis es utilizado para medir las similitudes entre dos comunidades biológicas, comparando la presencia y abundancia de especies en cada una de ellas. Este índice puede expresarse como  $BC = 1 - [\sum |x_i - y_i| / \sum (x_i + y_i)]$ , donde  $x_i$  representa la abundancia de la especie  $i$  en la primera comunidad,  $y_i$  representa la abundancia de la misma especie en la segunda comunidad, y  $\sum$  indica la sumatoria de todas las especies comparadas. Va de 0 a 1, donde 0 indica que las comunidades son completamente diferentes y 1 indica que son idénticas. Este índice es particularmente útil cuando se comparan comunidades con diferentes números de especies (Bray & Curtis, 1957).

## 3. Resultados

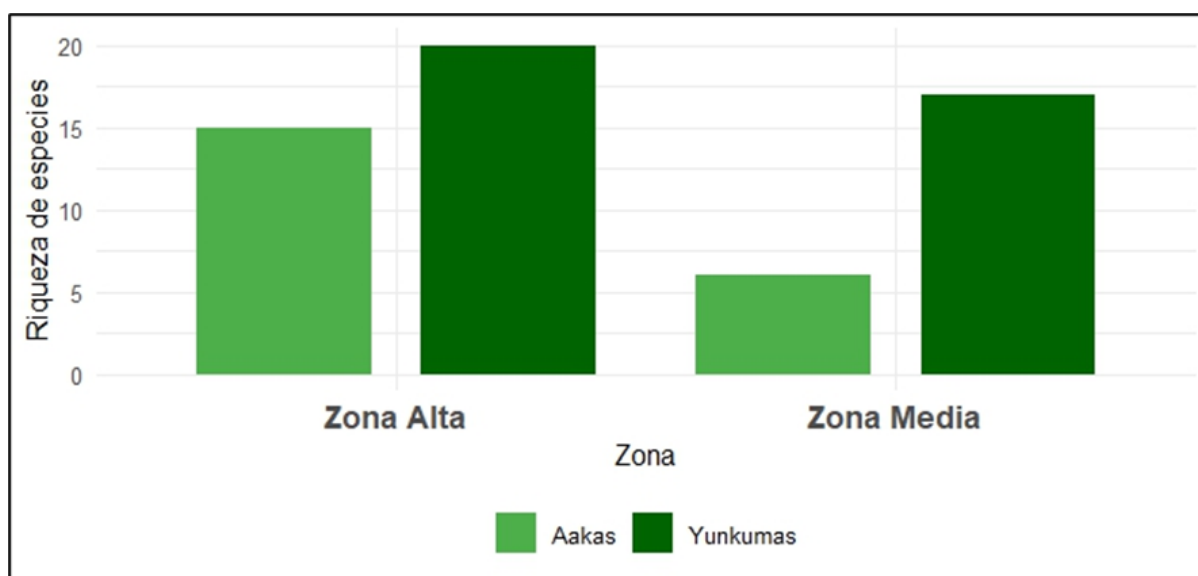
Registramos en total 5 órdenes, 16 familias y 25 especies de mamíferos. Este notable trabajo se llevó a cabo durante un esfuerzo de muestreo de 2 años y 4 meses, lo que equivale a un total aproximado de 18,240 horas de observación continua, mediante el uso de seis trampas cámara distribuidas en las microcuencas de Yunkumas y Aakas.

### 3.1 Riqueza y abundancia por microcuenca y zona altitudinal

La **Tabla 3** y la **Figura 2** muestran la variación de la riqueza de especies en los ríos Aakas y Yunkumas en función de la zona altitudinal. En la zona alta, el río Yunkumas presenta la mayor riqueza con 20 especies, mientras que en Aakas registran 15 especies. En zona media, en Aakas se observa una disminución de especies, que alcanza 6 especies, en comparación con Yunkumas zona media que registra 17 especies. En general, el río Yunkumas mantiene valores de riqueza superiores en ambas zonas, mientras que Aakas presenta una reducción más pronunciada hacia la zona media.

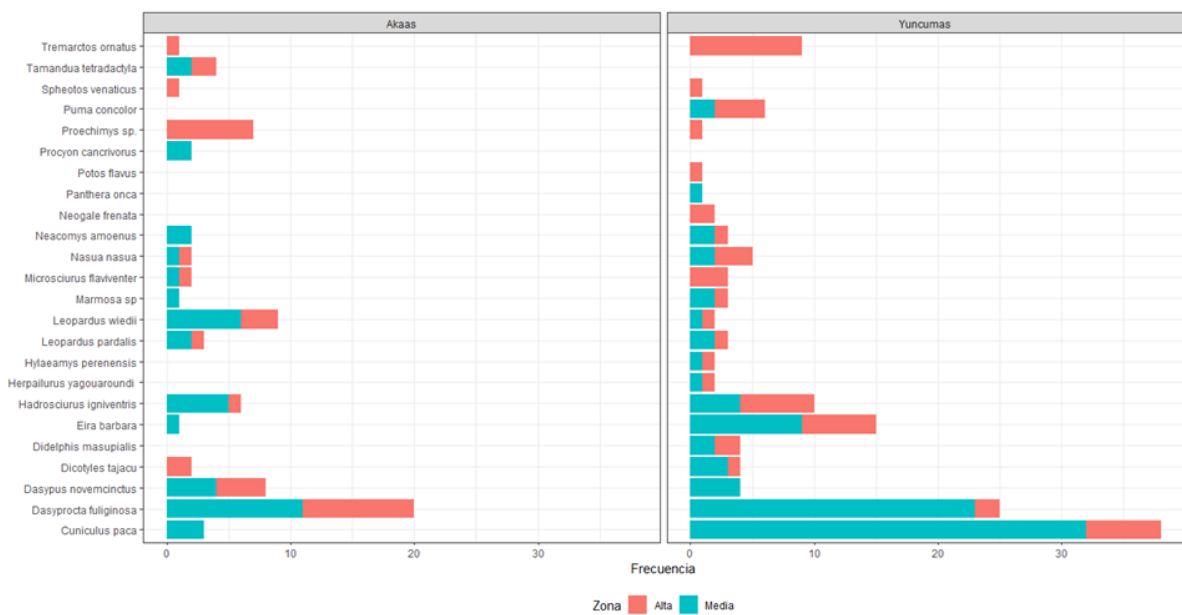
**Tabla 3: Riqueza, abundancia e índices de diversidad (Shannon y Simpson) en los ríos Aakas y Yunkumas según zona altitudinal**

Rio	Zona	Riqueza	Abundancia	Shannon	Simpson
Aakas	Alta	15	43	2.41	0.88
Aakas	Media	6	9	1.74	0.81
Yunkumas	Alta	20	53	2.68	0.91
Yunkumas	Media	17	110	2.11	0.81



**Figura 2: Riqueza de especies en los ríos Aakas y Yunkumas según zona altitudinal.**

La **Figura 3** muestra que Yunkumas mantuvo una mayor riqueza de especies en comparación con Aakas. En Aakas la mayor parte de especies presenta frecuencias bajas, sin embargo, también muestra valores relativamente mayores, como Ardilla amazónica (*Hadrosclurus igniventris*) y Armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), particularmente en zona media. En contraste Yunkumas presenta frecuencias más elevadas en la zona media, es decir ha registrado mayor actividad de mamíferos y mayor diversidad en especial en *Cuniculus paca* y *Dasyprocta fuliginosa*.



**Figura 3: Frecuencia de detecciones por especie registradas en las microcuencas Aakas y Yunkumas**

### 3.2 Frecuencia por cámara

La estación de la microcuenca YK001, ubicada en la microcuenca de Yunkumas, registró un total de 10 especies de mamíferos, entre las que se encuentran Comadreja de cola larga (*Neogale frenata*), Tayra (*Eira barbara*) y Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*). Entre los registros más relevantes destaca la detección de Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), así como la presencia de Puma (*Puma concolor*), especies de alto interés para la conservación. La cámara YK002, también localizada en la microcuenca de Yunkumas, permitió identificar 15

especies, incluyendo Rata arrocera amazónica (*Hylaeamys perenensis*), Guatusa (*Dasyprocta fuliginosa*), Ardilla enana (*Microsciurus flaviventer*) y Coatí (*Nasua nasua*), lo que evidencia una elevada actividad de mamíferos medianos y pequeños en esta zona.

De las seis estaciones instaladas, la cámara YK003 situada en la zona media de la microcuena de Yunkuma presentó la mayor riqueza específica, con un total de 17 especies. Entre los taxones más representativos se incluyen Ocelote (*Leopardus pardalis*), Coatí (*Nasua nasua*), Jaguar (*Panthera onca*), Jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), Guanta (*Cuniculus paca*), Pecarí de collar (*Dicotyles tajacu*) y Armadillo de nueve bandas (*Dasybus novemcinctus*), lo que resalta la importancia de esta área como hábitat para especies de distintos gremios tróficos. La estación YK004 documentó 8 especies, entre ellas Armadillo de nueve bandas (*Dasybus novemcinctus*), Ardilla amazónica (*Hadrosiurus igniventris*), Tayra (*Eira barbara*) y Oso hormiguero gigante (*Tamandua tridactyla*).

En la cámara YK005 se registraron 13 especies, incluyendo *Leopardus wiedii* y *Dasyprocta fuliginosa*, Raton espinoso (*Proechimys sp.*), Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), Oso hormiguero chico (*Tamandua tetradactyla*). La estación YK006 registró 13 especies de mamíferos, entre las que destacan Ardilla amazónica (*Hadrosiurus igniventris*), Guatusa (*Dasyprocta fuliginosa*), Tigrillo (*Leopardus wiedii*) y *Marmosa sp.*, indicando una composición faunística diversa en el área de muestreo. Las cámaras YK005 y YK006, instaladas en la microcuena de Aakas, presentaron una menor riqueza específica en comparación con las estaciones ubicadas en Yunkumas.

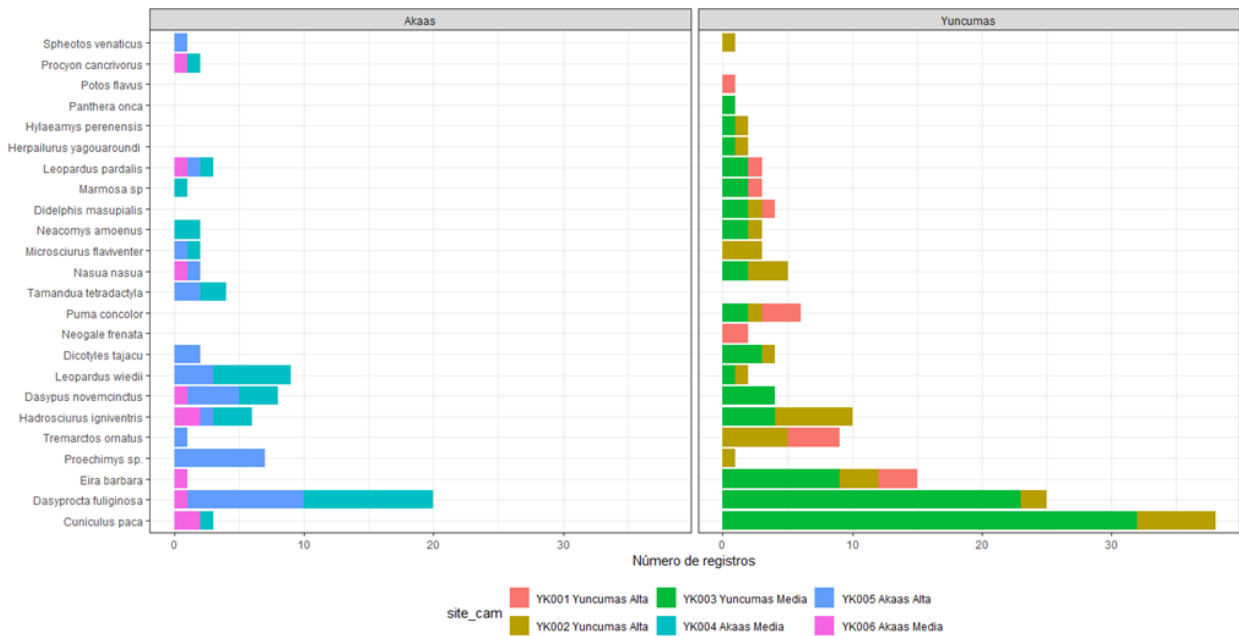
**Tabla 2: Listado de especies y número de apariciones en cada cámara.**

Especies	YK001	YK002	YK003	YK004	YK005	YK006
<i>Didelphis marsupialis</i>	2	1	26	-	-	1
<i>Eira barbara</i>	9	5	8	1	-	1
<i>Leopardus pardalis</i>	2	-	2	-	1	1
<i>Marmosa sp</i>	2	-	1	-	-	3
<i>Neacomys amoenus</i>	3	2	8	-	-	4
<i>Neogale frenata</i>	18	-	-	-	-	-
<i>Potos flavus</i>	1	-	-	-	-	-
<i>Puma concolor</i>	4	2	2	-	-	-
<i>Tremarctos ornatus</i>	7	11	-	-	2	-

<i>Cuniculus paca</i>	-	52	38	2	-	1
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	-	4	42	10	7	19
<i>Dicotyles tajacu</i>	-	2	3	-	2	-
<i>Hadroskiurus igniventris</i>	-	22	11	2	1	6
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	-	2	1	-	-	-
<i>Hylaeamys perenensis</i>	-	3	3	-	1	4
<i>Leopardus wiedii</i>	-	1	5	5	5	1
<i>Microsciurus flaviventer</i>	-	6	-	-	-	2
<i>Nasua nasua</i>	-	5	2	3	3	-
<i>Speothos venaticus</i>	-	1	1	-	1	-
<i>Dasypus novemcinctus</i>	-	-	16	3	6	4
<i>Panthera onca</i>	-	-	1	-	-	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Proechimys sp.</i>	-	1	-	-	9	-
<i>Tamandua tetradactyla</i>	-	-	-	1	2	-

De acuerdo a los registros obtenidos en las trampas cámara y representados en la **Tabla 2** estas muestran variaciones en la frecuencia de aparición de mamíferos entre las microcuencas de los ríos Aakas y Yunkumas, así como entre las zonas altas y media dentro de cada una de las microcuencas. En general, Yunkumas muestra mayores frecuencias de registro y un mayor número de especies detectadas en comparación de Aakas, lo que evidencia una mayor actividad de mamíferos en esta localidad.

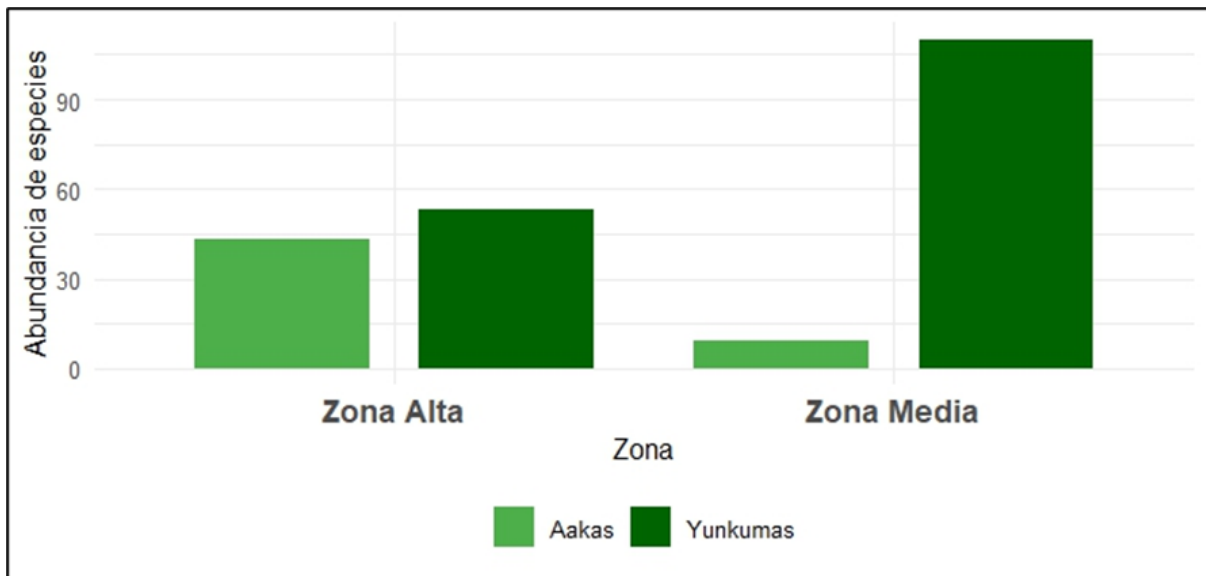
La **Figura 4** muestra que en Aakas zona alta, la mayoría de especies presentan frecuencias bajas, generalmente entre uno y dos registros, con algunos valores mayores en especies como Ardilla amazónica (*Hadroskiurus igniventris*), Armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*) y Guatusa (*Dasyprocta fuliginosa*). En Yunkumas, varias especies presentan frecuencias más altas y se registran en diferentes sitios de muestreo, alcanzando valores de hasta cuatro registros por cámara (localidad) de especies como Ardilla amazónica (*Hadroskiurus igniventris*), Armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), Guatusa (*Dasyprocta fuliginosa*) y Tayra (*Eira barbara*). En conjunto, los resultados evidencian una mayor frecuencia de detecciones de mamíferos en Yunkumas en comparación con Aakas.



**Figura 4: Frecuencia de registros de mamíferos obtenidos en cada cámara trampa en los sitios de muestreo de las microcuencas de Aakas y Yuncumas. Las barras representan el número de detecciones por especie registradas en cada cámara.**

### 3.3 Abundancia

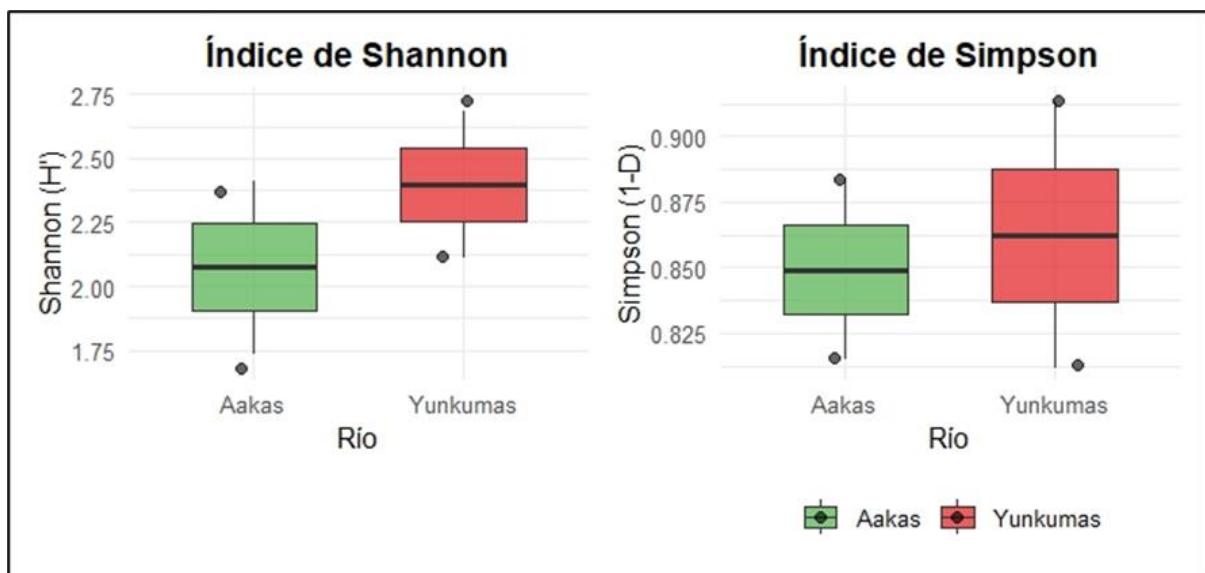
La **Figura 5** muestra la abundancia donde el valor más alto se registró en Yuncumas zona media, con 110 registros, seguido de Yuncumas zona alta 53 registros y Aakas zona alta 43 registros. La menor abundancia correspondió a Aakas zona media 9 registros. La variación de la abundancia de especies en los ríos Aakas y Yuncumas en función de la zona altitudinal. En la zona alta, ambos ríos presentan valores relativamente cercanos, con una ligera mayor abundancia en Yuncumas respecto a Aakas. Sin embargo, en la zona media se observa una diferencia más marcada, donde el río Yuncumas registra un incremento considerable en la abundancia, alcanzando el valor más alto del conjunto, mientras que Aakas presenta una disminución notable. En conjunto, los datos evidencian una mayor abundancia en el río Yuncumas, especialmente en la zona media.



**Figura 5:** Abundancia de especies registradas en los ríos Aakas y Yunkumas en las zonas alta y media

### 3.4 Índices de diversidad

Los índices de diversidad también evidenciaron diferencias entre microcuencas y zonas altitudinales. El índice de Shannon presentó su valor más alto en Yunkumas zona alta, con  $H' = 2.68$ , mientras que el valor más bajo se registró en Aakas zona media, con  $H' = 1.74$ . De manera similar, el índice de Simpson presentó el valor más alto en Yunkumas zona alta, con 0.91, mientras que los valores más bajos se registraron en las zonas medias de ambas microcuencas, con 0.81.

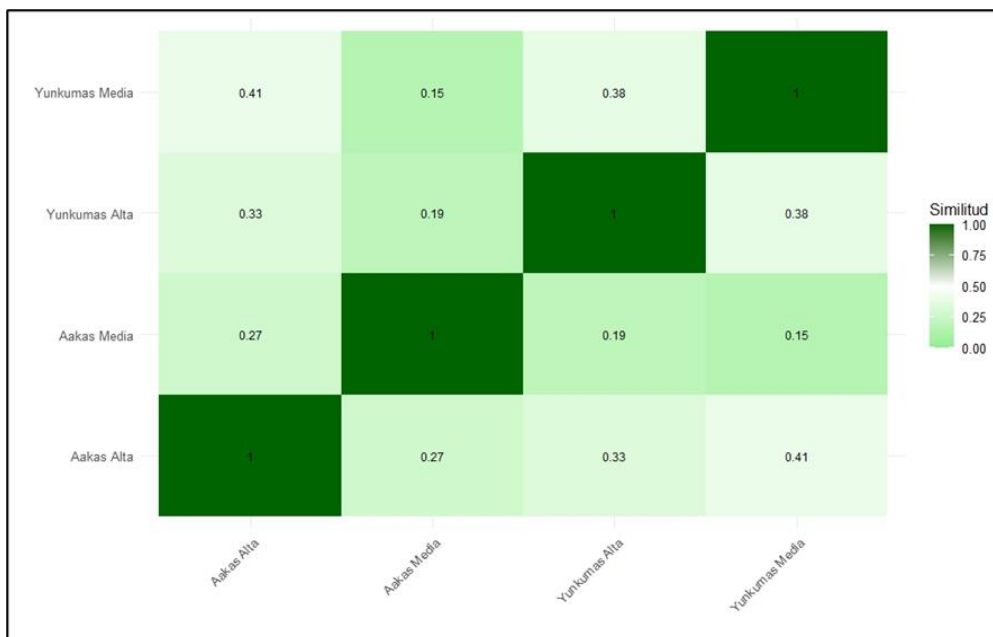


**Figura 6: Boxplot Índice Shannon e Índice Simpson. Distribución de los índices de diversidad de Shannon y Simpson en las microcuencas de Aakas y Yunkumas.**

La **Figura 6** muestra que Yunkumas presentó valores centrales más altos para el índice de Shannon en comparación con Aakas. En el caso del índice de Simpson, ambas microcuencas registraron valores relativamente altos; sin embargo, Yunkumas mantuvo valores ligeramente superiores. En el caso del índice de Shannon, el río Yunkumas muestra valores centrales más altos en comparación con Aakas, lo que indica una mayor diversidad. Asimismo, se observa una mayor variabilidad en Yunkumas, evidenciada por un rango de valores más amplio. En cuanto al índice de Simpson, ambos ríos presentan valores relativamente altos, cercanos a 1, lo que sugiere una alta diversidad en ambos casos. No obstante, Yunkumas mantiene valores ligeramente superiores y una mayor dispersión en comparación con Aakas. En conjunto, los resultados evidencian una tendencia hacia mayores niveles de diversidad en el río Yunkumas en relación al río Aakas.

### 3.5 Índice de similitud

El índice de similitud de Bray-Curtis permitió comparar la composición de especies entre las zonas altitudinales de las microcuencas Aakas y Yunkumas. Los valores obtenidos fueron relativamente bajos entre la mayoría de comparaciones, lo que indica diferencias en la composición de mamíferos entre las zonas evaluadas.



**Figura 7: Mapa de calor de similitud entre comunidades de las microcuencas de Aakas y Yunkumas según zona altitudinal.**

La **Figura 7** presenta mediante un mapa de calor que ilustra la similitud entre las comunidades evaluadas en los ríos Aakas y Yunkumas, diferenciados por zonas. Los valores de similitud se asocian entre 0 y 1, siendo 1 la máxima similitud. Se observa que, los valores más altos de similitud se registran entre Aakas zona alta con Yunkumas zona media (0.41) y con Yunkumas zona media. Yunkumas zona alta y Yunkumas zona media también presentaron un valor relativamente alto (0.38). En contraste, las comparaciones entre Aakas zona media y las otras zonas presenta los valores más bajos, con una similitud de sólo 0.15 respecto a Yunkumas zona media. Estos resultados evidencian que las comunidades de Aakas alta son más similares a las zonas alta y media de Yunkumas.

### 3.6 Lista de especies

La **Tabla 4** presenta una lista detallada de especies de mamíferos identificadas en la comunidad de Maikiuants. Esta lista está organizada por orden, familia y especie, incluyendo nombres comunes, categorías de conservación según la IUCN (International Union for Conservation of Nature), y su estatus a nivel nacional. Además, se incluye la clasificación de los gremios tróficos para indicar la función ecológica de cada especie dentro del ecosistema, como omnívoros, carnívoros, herbívoros, o insectívoros.

**Tabla 4: Lista de especies de mamíferos en la comunidad de Maikiuants**

Orden	Familia	Especies	Nombres comunes	IUCN	Nacional	Gremios tróficos
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común / Zarigüeya negra	LC	LC	omnívoros
		<i>Marmosa sp</i>	Marmosa / Zarigüeya ratón	NA	NA	omnívoros
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo / Margay	NT	VU	carnívoro
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	LC	NT	carnívoro
		<i>Panthera onca</i>	Jaguar	NT		carnívoro
		<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	NE	VU	carnívoro
		<i>Puma concolor</i>	Puma	LC	VU	carnívoro
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Tayra	LC	LC	carnívoro
		<i>Neogale frenata</i>	Comadreja de cola larga	LC	LC	carnívoro
	Canidae	<i>Spheotos venaticus</i>	Perro selvático	NT	VU	carnívoro

		<i>Nasua nasua</i>	Coatí	LC	LC	omnívoro
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Kinkajú / Martucha	LC	LC	omnívoro
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache cangrejero	LC	LC	carnívoro
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU	EN	omnívoro
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero chico / Tamandúa	LC	LC	insectívoro
		<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero gigante	VU	EN	insectívoro
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	LC	LC	omnívoro
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado americano	DD	NT	herbívoro
	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino / Pecarí de collar	LC	NT	omnívoro
Rodentia	Sciuridae	<i>Hadroskiurus igniventris</i>	Ardilla amazónica / Ardilla roja	LC	LC	frugívoro
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guanta	LC	NT	herbívoro
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Guatusa / Añuje	LC	LC	herbívoro
	Cricetidae	<i>Neacomys amoenus</i>	Ratón ceroso común	LC	LC	omnívoro
	Sciuridae	<i>Microsciurus flaviventer</i>	Ardilla enana	LC	LC	omnívoro
	Cricetidae	<i>Hylaeamys perenensis</i>	Rata arrocera amazónica	LC	LC	omnívoro
	Echimyidae	<i>Proechimys sp.</i>	Ratón espinoso	LC	NT	omnívoro

**Nota:** Se presentan los órdenes, familias y especies identificadas en las localidades de Aakas y Yunkumas, su categoría de conservación según la Lista Roja de la UICN y la categorización nacional, así como el gremio trófico correspondiente a cada especie.

#### 4. Discusión

En total, se identificaron 25 especies distribuidas en seis órdenes y 16 familias, lo que aporta información actualizada para una zona de la Cordillera del Cóndor donde aún existen vacíos de conocimiento sobre la mastofauna, especialmente en territorios indígenas y áreas de difícil acceso. En estudios previos realizados en la Cordillera del Cóndor, Albuja y Luna (1997) registraron la presencia de mamíferos grandes como pecaríes, tapires amazónicos, ocelotes y jaguar mediante observaciones directas, rastros y entrevistas; sin embargo, señalaron que sus resultados eran provisionales debido a las limitaciones de acceso y que se necesita de investigaciones posteriores. En este sentido, el presente estudio complementa dichos antecedentes al aportar registros obtenidos mediante fototrampeo durante un periodo prolongado, lo que fortalece la evidencia sobre la presencia de mamíferos medianos y grandes en esta región.

Al comparar la riqueza registrada en Maikiuants (microcuencas de los ríos Aakas y Yunkumas) con otros estudios realizados en la Amazonía ecuatoriana, se observa que el valor obtenido representa una riqueza considerable para un muestreo local desarrollado con seis cámaras trampa. Jácome Negrete et al. (2024), en el Bosque Protector de la Comunidad Etnoecológica Pablo López de Oglán Alto, en Pastaza, se registraron 29 especies de mamíferos mediante 20 estaciones de fototrampeo y un esfuerzo de 3347 noches-trampa. Aunque dicho estudio reportó una riqueza ligeramente mayor que la registrada en Maikiuants, también empleó un mayor número de cámaras y un esfuerzo de muestreo más amplio. Por ello, las 25 especies registradas en Yunkumas y Aakas constituyen un resultado relevante, considerando que el estudio se desarrolló en zonas de difícil acceso y no en un área con infraestructura permanente de investigación.

Una comparación similar puede establecerse con el estudio desarrollado en el territorio indígena Waorani de Toñampari, en la Amazonía ecuatoriana. Jácome Negrete et al. (2022) registraron 21 especies de mamíferos silvestres grandes y medianos terrestres mediante 20 cámaras trampa y un esfuerzo de 1784 noches-trampa. En dicho estudio, las especies con mayor número de registros fueron *Dasyprocta fuliginosa*, *Dicotyles tajacu*, *Mazama americana*, *Cuniculus paca* y *Tapirus terrestris*. En Yunkumas y Aakas también se registró una alta frecuencia de *Cuniculus paca*, *Dasyprocta fuliginosa*, *Hadroskiurus igniventris* y *Dasypus novemcinctus*, especialmente en Yunkumas. Esta coincidencia sugiere que los roedores medianos constituyen un componente frecuente de la mastofauna terrestre en territorios indígenas amazónicos con cobertura boscosa continua o bien conservada.

La riqueza registrada en las microcuencas de Yunkumas y Aakas fue menor que la documentada en el Parque Nacional Sangay, donde Brito y Ojalá-Barbour (2016) registraron 86 especies de mamíferos pequeños no voladores en nueve localidades, dentro de un gradiente altitudinal entre 1300 y 3650 m s. n. m., utilizando métodos complementarios como capturas, rastros, observaciones y entrevistas. Esta diferencia es comprensible, debido a que el Parque Nacional Sangay abarca una superficie más amplia, incluye distintos ecosistemas y emplea una mayor variedad de metodologías de registro. Por tanto, los resultados de Maikiuants no deben interpretarse como una comparación directa en términos absolutos, por lo que se interpreta como un inventario local que evidencia una riqueza considerable a una escala espacial más reducida y mediante una metodología centrada en el fototrampeo.

En cuanto a la distribución espacial de los registros, Yunkumas presentó los valores más altos de riqueza, abundancia y diversidad, especialmente en la zona alta, donde se registraron 20 especies, un índice de Shannon de 2.68 y un índice de Simpson de 0.91. Este patrón sugiere

que Yunkumas presentó una comunidad de mamíferos más diversa y con menor dominancia relativa de pocas especies en comparación con Aakas, donde la zona media mostró los valores más bajos. Estas diferencias podrían relacionarse con variaciones en la estructura del hábitat, la conectividad ecológica, la disponibilidad de alimento, la presión humana o las formas de uso del territorio. No obstante, esta interpretación debe asumirse con cautela, ya que el estudio no mide directamente variables ambientales como cobertura vegetal, distancia a asentamientos, presión de cacería, disponibilidad de frutos o grado de intervención antrópica (Burton et al., 2015; Wearn & Glover-Kapfer, 2017).

Los valores bajos de similitud de Bray-Curtis entre la mayoría de comparaciones indican una composición diferenciada entre las zonas evaluadas. Este resultado sugiere que la diversidad de mamíferos no se distribuye de manera homogénea dentro del área de estudio. En términos ecológicos, cada microcuenca y cada zona altitudinal podrían estar aportando especies distintas al límite total de la comunidad de Maikiuants. Por ello, la conservación de la mastofauna local no debería centrarse únicamente en los sitios con mayor riqueza, sino también en aquellos sectores que, aunque presentan menor número de especies, contribuyen a la complementariedad ecológica del territorio.

La presencia de especies de interés para la conservación, como *Panthera onca*, *Tremarctos ornatus*, *Puma concolor*, *Leopardus wiedii* y *Speothos venaticus*, incrementa el valor ecológico de las microcuencas estudiadas. En estudios previos de la Cordillera del Cóndor, Albuja y Luna (1997) reportaron huellas de jaguar a 1600 m s. n. m., así como registros de ocelotes y otros mamíferos grandes. En Maikiuants, el registro de *Panthera onca* mediante cámara trampa confirma que esta especie continúa utilizando sectores del territorio; sin embargo, su baja frecuencia de detección no permite realizar inferencias sobre la abundancia poblacional. De igual manera, el registro de *Tremarctos ornatus* resulta relevante, debido a que el oso andino es una especie prioritaria para la conservación en Ecuador y se encuentra asociado a amenazas como pérdida de hábitat, fragmentación y conflictos humano-fauna (MAAE, 2020).

Desde el punto de vista metodológico, los resultados evidencian que el monitoreo con trampas cámara fue una herramienta adecuada para cumplir los objetivos del estudio, especialmente para registrar especies de hábitos nocturnos, crípticas o de baja detectabilidad. Las guías actuales de manejo de datos provenientes de cámaras trampa señalan que esta metodología permite obtener información sobre presencia de especies, riqueza, diversidad, distribución y abundancia relativa, siempre que exista una adecuada organización de los datos, definición de eventos independientes y estandarización del esfuerzo de muestreo. Por ello, para fortalecer futuros análisis comparativos, sería recomendable expresar el esfuerzo de muestreo en noches-

trampa, definir el intervalo utilizado para considerar registros independientes y, si es posible, calcular índices de abundancia relativa por especie (GBIF, 2026).

En conjunto, los resultados muestran que las microcuencas de Yunkumas y Aakas constituyen un territorio de alto valor ecológico para la conservación de mamíferos, tanto por la riqueza registrada como por la presencia de especies pertenecientes a distintos gremios tróficos y de especies prioritarias como *Panthera onca*, *Tremarctos ornatus*, *Leopardus wiedii* y *Speothos venaticus*. La mayor riqueza y diversidad registrada en Yunkumas sugiere que esta microcuenca podría desempeñar un papel importante como corredor de mamíferos (Lacher Jr., 2019; Wearn & Glover-Kapfer, 2017). La baja similitud entre zonas demuestra que la diversidad de mamíferos no está distribuida de forma uniforme, por lo que las acciones de conservación deberían considerar la complementariedad entre microcuencas y zonas altitudinales. De esta manera, el estudio aporta una línea base para futuros monitoreos y para la toma de decisiones en procesos de gestión territorial comunitaria en la Cordillera del Cóndor.

## 5. Lista de Referencias

- Albuja, L., & Luna, L. (2025). Mamíferos del Ecuador: lista actualizada y distribución. Museo de Zoología, Escuela Politécnica Nacional.
- Albuja Viteri, L. H., & Luna, A. (1997). Mamíferos Cordillera del Cóndor [RAP 7: 72–80]. Rapid Assessment Program, Conservation International. EPN: Mamíferos Cordillera del Cóndor.
- Bogoni, J. A., De Siqueira, F., Menezes, R., & Peres, C. A. (2020). Extent, intensity and drivers of mammal defaunation. *Scientific Reports*, 10, 72010. <https://www.nature.com/articles/s41598-020-72010-w>
- Brito, J., Tinoco, N., & Pacheco, V. (2019). Diversidad y endemismo de los mamíferos del sur de Ecuador. *Mastozoología Neotropical*, 26(2), 453–470.
- Burgin, C. J. (2018). How many species of mammals are there? *Journal of Mammalogy*, 99(1), 1–14. <https://academic.oup.com/jmammal/article/99/1/1/4834091>
- Bray, J. R., & Curtis, J. T. (1957). An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. *Ecological Monographs*, 27(4), 325–349. <https://doi.org/10.2307/1942268>
- Business & Human Rights Resource Centre. (2019). Ecuador: Preocupación de indígenas y ambientalistas por amenaza de tres proyectos de minería a cielo abierto en la Cordillera del Cóndor. <https://www.business-humanrights.org/es/latest-news/ecuador-preocupaci%C3%B3n-de-ind%C3%ADgenas-y-ambientalistas-por-amenaza-de-tres-proyectos-de-miner%C3%ADa-a-cielo-abierto-en-la-cordillera-del-c%C3%B3ndor>
- Bohórquez, S. (2013). Registro y puesta en valor del patrimonio de la cultura manteña de los cerros Hojas, Jaboncillo, Negrita, Bravo y Guayabal. Centro Cívico Ciudad Alfaro-Proyecto Arqueológico Cerros Hojas-Jaboncillo-Gobierno Nacional de la República del Ecuador. Montecristi.
- Burton, A. C., Neilson, E., Moreira, D., Ladle, A., Steenweg, R., Fisher, J. T., Bayne, E., & Boutin, S. (2015). Wildlife camera trapping: A review and recommendations for linking surveys to ecological processes. *Journal of Applied Ecology*, 52(3), 675–685. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12432>
- Cancillería de la República del Ecuador. (2020, 10 de junio). Desarrollo sostenible [Página web]. Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana. <https://www.cancilleria.gob.ec/2020/06/10/desarrollo-sostenible/>

- Chirichella, R., Ricci, E., Gobbi, M., & Apollonio, M. (2022). Small mammals in a mountain ecosystem: the effect of topographic and biological correlates on their community structure. *Community Ecology*, 23(1), 137–147. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42974-022-00104-8>
- Duchelle, A. E. (2007). Observations on natural resource use and conservation by the Shuar in Ecuador 's Cordillera del Cónдор. *Ethnobotany Research & Applications*, 5, 005–023. <https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/6>
- Dubey, & Anna. (2023, July 7). Species abundance | Definition, Conservation, & Facts. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/science/species-abundance>
- Federación Internacional por los Derechos Humanos (FIDH). (2017). Vulneración de derechos humanos y de la naturaleza en la Cordillera del Cónдор – Ecuador. <https://www.fidh.org/IMG/pdf/cordilleracondorversionfinal13dic2017-1.pdf>
- Fundación Aquae. (2021, December 22). ¿Qué es la biodiversidad y qué tipos existen? Fundación Aquae. <https://www.fundacionaquae.org/wiki/que-es-biodiversidad/>
- GBIF Secretariat. (2025). *Panthera onca* (Linnaeus, 1758). GBIF Backbone Taxonomy. <https://www.gbif.org/species/5219426>
- IPBES. (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. <https://ipbes.net/global-assessment>
- International Union for Conservation of Nature. (2025). The IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org>
- Jones, K. E., et al. (2011). Ecology and evolution of mammalian biodiversity. *Proceedings of the Royal Society B*, 278(1725), 2628–2635. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3138616>
- Martín-Regalado, N., & Briones-Salas, M. (2024). ¿Qué hacen los mamíferos en los ecosistemas? *Therya Ixmana*, 3(2), 47–48. [https://doi.org/10.12933/therya\\_ixmana-24-462](https://doi.org/10.12933/therya_ixmana-24-462)
- Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador. (2020). Plan de acción para la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el Ecuador. [https://www.revistaquercus.es/adjuntos/7751/Plan\\_de\\_Accion\\_para\\_la\\_Conservacion\\_del\\_Oso\\_Andino\\_en\\_el\\_Ecuador.pdf](https://www.revistaquercus.es/adjuntos/7751/Plan_de_Accion_para_la_Conservacion_del_Oso_Andino_en_el_Ecuador.pdf)

- Moore, J. C. (2013). Diversity, Taxonomic versus Functional. In Elsevier eBooks (pp. 648–656). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-384719-5.00036-8>
- Lacher Jr., T. E. (2019). The functional roles of mammals in ecosystems. *Journal of Mammalogy*, 100(3), 942–952. <https://academic.oup.com/jmammal/article/100/3/942/5498004>
- Regalado, N. M., & Briones-Salas, M. (2024). Rasgos funcionales para mamíferos terrestres del sur de México. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9593116>
- Simpson, E. H. (1949). Measurement of diversity. *Nature*, 163(4148), 688. <https://doi.org/10.1038/163688a0>
- Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3), 379–423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>
- Trolliet, F., Vermeulen, C., Huynen, M., & Hambuckers, A. (2014). Use of camera traps for wildlife studies: a review. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/165854>
- Tirira, D. G. (Ed.). (2021). *Lista Roja de los mamíferos del Ecuador*. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. [https://www.researchgate.net/publication/357205724\\_Lista\\_Roja\\_de\\_los\\_mamiferos\\_del\\_Ecuador\\_2021](https://www.researchgate.net/publication/357205724_Lista_Roja_de_los_mamiferos_del_Ecuador_2021)
- Trolliet, F., Vermeulen, C., Huynen, M. C., & Hambuckers, A. (2014). Use of camera traps for wildlife studies: A review. *Biotechnology, Agronomy, Society and Environment*, 18(3), 446–454.
- Kingman, S. (2010). Territorio, bosques y cultura en la Cordillera del Cóndor. *Fundación Natura*. <https://biblioteca.culturaypatrimonio.gob.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=209976>
- Vale, M. M., Vieira, M. V., Grelle, C. E. V., et al. (2023). Ecosystem services delivered by Brazilian mammals. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 21(10). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2530064423000652>
- Westall, A. (2015, 3 de abril). The Ecuadorian Constitution was the first national constitution to give rights to nature. *FSDS*. <https://www.fdsd.org/ideas/ecuadorian-constitution-rights-to-nature/>

Wearn, O. R., & Glover-Kapfer, P. (2017). Camera-trapping for conservation: A guide to best-practices. WWF-UK.

## 6. Anexo

- *Cuniculus paca*



**Figura 1**



**Figura 2**



**Figura 3**



**Figura 4**



**Figura 5**



**Figura 6**



**Figura 7**



**Figura 8**



**Figura 9**



**Figura 10**

- *Dasyprocta fuliginosa*



Figura 11



Figura 12



Figura 13



Figura 14



Figura 15



Figura 16



**Figura 17**



**Figura 18**



**Figura 19**



**Figura 20**

- **Dasypus novemcinctus**



**Figura 21**



**Figura 22**



**Figura 23**



**Figura 24**



**Figura 25**



**Figura 26**



**Figura 27**



**Figura 28**

- **Dicotyles tajacu**



**Figura 29**



**Figura 30**



**Figura 31**



**Figura 32**



**Figura 33**

- *Didelphis marsupialis*



**Figura 34**



**Figura 35**



**Figura 36**



**Figura 37**



**Figura 38**



**Figura 39**

- **Eira barbara**



**Figura 40**



**Figura 41**



**Figura 42**



**Figura 43**



**Figura 44**



**Figura 45**

● **Hadroskiurus igniventris**



**Figura 46**



**Figura 47**



**Figura 48**



**Figura 49**



**Figura 50**



**Figura 51**

- *Herpailurus yagouaroundi*



**Figura 52**



**Figura 53**



**Figura 54**

- *Hylaeamys perenensis*



**Figura 55**



**Figura 56**



**Figura 57**



**Figura 58**

● **Leopardus pardalis**



**Figura 59**



**Figura 60**



**Figura 61**



**Figura 62**



**Figura 63**



**Figura 64**



**Figura 65**

**Figura 66**

- **Leopardus wiedii**



**Figura 67**

**Figura 68**



**Figura 69**



**Figura 70**

● **Marmosa sp.**



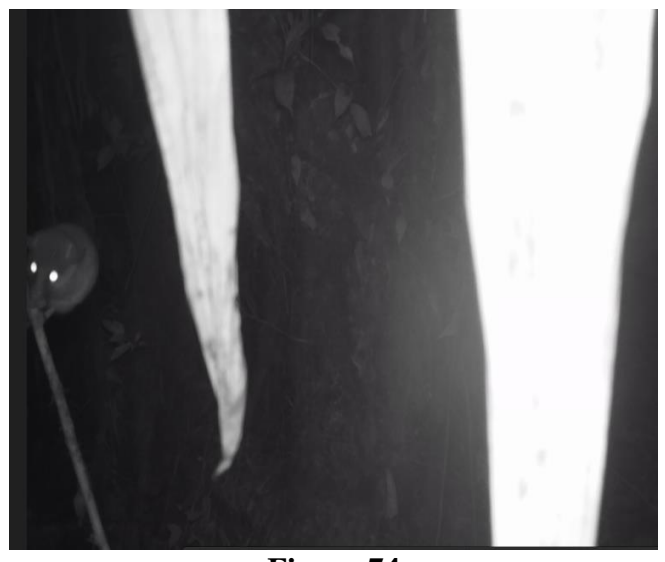
**Figura 71**



**Figura 72**



**Figura 73**



**Figura 74**

- **Mazama americana:** Se lo monitorea como avistamiento.



- **Microsciurus flaviventer**



**Figura 75**



**Figura 76**



**Figura 77**



**Figura 78**

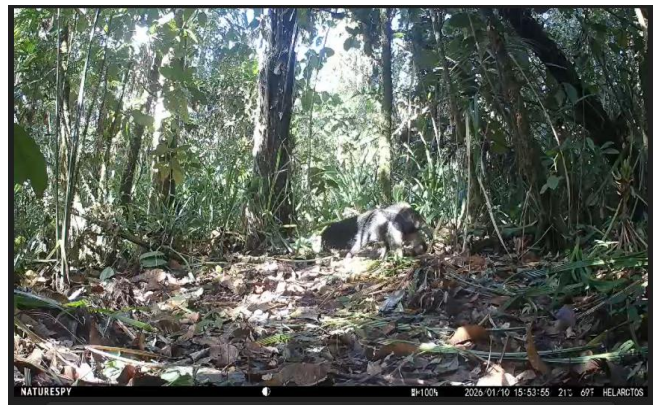


**Figura 79**

- *Myrmecophaga tridactyla*



**Figura 80**



**Figura 81**



**Figura 82**



**Figura 83**

● **Nasua Nasua**



**Figura 84**



**Figura 85**



**Figura 86**



**Figura 87**



**Figura 88**



**Figura 89**

● *Neacomys amoenus*



**Figura 90**



**Figura 91**



**Figura 92**



**Figura 93**



**Figura 94**



**Figura 95**



**Figura 96**

- **Neogale frenata**



**Figura 97**



**Figura 98**



**Figura 99**



**Figura 100**

● **Panthera onca**



**Figura 101**



**Figura 102**



**Figura 103**



**Figura 104**

- **Potos flavus:** Se registró por avistamiento



- **Proechimys sp.**



**Figura 105**



**Figura 106**



**Figura 107**

- **Procyon cancrivorus**



**Figura 108**



**Figura 109**



**Figura 110**



**Figura 111**

- **Puma concolor**



**Figura 112**



**Figura 113**



**Figura 114**



**Figura 115**



**Figura 116**



**Figura 117**



**Figura 118**



**Figura 119**

- *Speothos venaticus*



**Figura 120**



**Figura 121**



**Figura 122**



**Figura 123**

- *Tamandua tetradactyla*



**Figura 124**



**Figura 125**

- **Tremarctos ornatus**



**Figura 126**



**Figura 127**



**Figura 128**



**Figura 129**



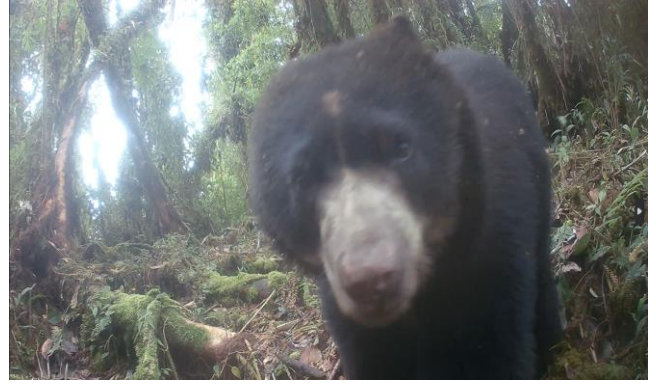
**Figura 130**



**Figura 131**



**Figura 132**



**Figura 133**